# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2003-032299

(43)Date of publication of application: 31.01.2003

(51)Int.CI.

H04L 12/56

(21)Application number: 2001-215348

(71)Applicant: NIPPON TELEGR & TELEPH CORP

<NTT>

HITACHI LTD

(22)Date of filing:

16.07.2001

(72)Inventor: MASUDA AKIO

KURIHARA NOBUAKI

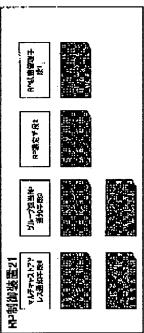
**UEDA KIYOSHI** MIYAZAKI SUMIO SETOYAMA TORU

## (54) CONTROL METHOD OF RENDEZVOUS POINT IN MULTICAST NETWORK

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable quick service recovery with respect to a fault or congestion, by reducing the number of messages in an IP multicast distribution network.

SOLUTION: In an IP multicast network, employing a PIM-SM(protocol independent multicast-sparse mode), a rendezvous point(RP) for taking charge of each multicast group is selected from among candidates of RPs (C-RP); an multicast IP address corresponding to contents is notified to a user upon receiving the user's request of receiving the contents; an RP taking charge of each multicast group is selected by notifying the RP which takes charge of the multicast IP address requested by the user to a DR(designated router) housing the user; the user is notified of the multicast IP address; and the DR is notified of the RP taking charge of the multicast address.



### **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision

(19) 日本国本部(1 b)

€ 鞿 4 **华** 噩 **₹** 

**特開2003-32299** (11)特許出願公開番号

(P2003-32299A)

(43)公開日 平成15年1月31日(2003.1.31)

デーマコート"(参考) 260A 5K030 H04L 12/56

> 数別配号 260

H04L 12/56 (51) Int CL.

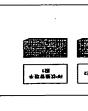
(全 11 頁) 物質語状 末語状 語状項の数13 〇1

(21) 出版集号	<b>特</b> 爾2001-215348(P2001-215348)	(71) 出版人	(71) 出題人 000004226
(22) HINNE	平成13年7月16日(2001.7.16)		日本電信場館株以安在 東京都千代田区大年町二丁目3番1号 ※※※**********************************
特許法第30条第	特許法第30条第1項適用申請有ひ 2001年3月2日 社		
因法人有用于指数研究教育的	団法人電子情報通信学会発行の「電子情報通信学会技術 研究報告 信学技報 Vol. 100 No. 670」に発表	(72)発明者	東京都千代田区神田駿河台四丁目6番均省田 既生
			東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内
		(74) 代理人	100072051 护阻士 杉村 興作 (外1名)
			是辞買に扱く

(54) 【発明の名称】 マルチキャストネットワークにおけるランデブーポイントの価値方法及び装置

【袰覧】 IPマルチキャスト配信ネットワークにおけ る制御メッセージの数を少なくし、故障や輻輳に対して 迅速なサービス復旧を可能にする。

ルチキャストIPブドレスを、DRにそのマルチキャス 敗状を受信し、ユーギにそのコンテンツに対応するマル チキャストIPアドレスを通知し、ユーザから要求され キャストグループを担当するRPを踏定し、ユーザにマ P)の稼穡(C.-R.P)から各マルチキャストグループ を担当するRPを選定し、ユーザからのコンテンツ受信 たマルチキャスト 1 Pアドレスを担当するRPをユーザ が収容されているDRに通知するようにして、各マルチ 【解決手段】 PIM—SMを用いているIPマルチキャ ストネットワークにおいて、ランデブーポイント (R トIPアドレスを担当するRPを通知する。







RP制御裝置21

**作計製水の領囲**]

核DRに対し、前記受信端末が水めているコンテンツに メッセージを受信してRP候補リストを作成する、Cー RP情報を更新させる、RPの過応ステップと:受価協 通知する、RPの通知ステップと;現用中のRPが、故 障や輻輳状態のような、RPがサービスの継続に何らか の支障を来たした時に、前記候補リスト中の当該RPの **アンーポイント(RP)の依袖(CーRP)に設定され** れるIPマルチキャスト配信ネットワークにおける前記 候補(C-RP)から定期的に送信されるC-RP広告 から、一定時間間隔内に前記CーRP広告メッセージを 陥ったものとし、逆に枚障状態にあったOIRPまたは ストの中から新たなRPを選定して、前記グループ担当 対応するマルチキャストIPアドレスを担当するRPを 状態を毎き換え、これを契機に前配グループ担当RP博 Rに対して新たなRPを通知する、RP故障発生時の再 ルチキャストグループに参加する意思のある送信・受信 塩末からの参加熨状を送信するルータ(DR)が配置さ RPリストの作成ステップと;或るC-RPまたはRP 態変化を検出した、この状態変化に応じた値配R P 候補 リストを哲き換える、RPの状態把脳ステップと:各マ ルチキャストグループを担当するRPを前配RP候補リ **-RPまたはRPの状態変化に応じて前配RP候補リス** トが哲き換えられるのを契機に、更新されたRP候補リ 末からのコンテンツ祝聴取求を受信し、敗状されたコン アンツに対応するマルタキャストア ドレスをマルチキャ ストアドレス愉報から検索して、前記受信娼末に通知す るとともに、視聴要求をした受信端末が収容されている 限の更新を検出し、制御対象範囲のネットワークの全D **踏定ステップと:を具えていることを特徴とするマルチ** キャストネットワークにおける ランデブーポイントの制 たルータが配置され、且つこれらのルータの配下に、マ RPの制御方法において、当該方法方法が: 前記RPの 受信しなかった場合に、豚C-RPまたはRPは故障に **故障から復旧したものとして、C-RPまたはRPの状** ストから選定して、グループ担当R P情報を作成し、C 【翳水項1】 PIM-SMプロトコルで規定されるラン DRをユーザ収容情報から引き出して、DRを特定し、 RPからC-RP広告メッセージの受信を再開すると、

い、新規C一RPの出現や、既存RPの故障を検出した場 【類水質3】 信記RPの遺伝ステップが、信記RP検 桶リストを定期的に簡み込むことによりRP選定を行な 【群求項2】 前記RPの状態把錮ステップが、現用中 のRPへ送信される定期メッセージによりRPの状態変 合に、前記RP候補リストを替き換えた後に、前記グル ープ担当RPを適定して、そのグループ担当RP情報を 化を確認することを特徴とする請求項1に記載の方法。 【輯求項4】 前記RP故障発生時の再避症ステップ **更新することを特徴とする請求項1に記載の方法。** 

一に参加しているDRを停定し、このDRに対して新規 のRPを通知することを特徴とする請求項1に配載の方 4、 定期的に前記グループ担当RP佐盤をチェックする などの方法により、このグループ担当RP情報の更新を oたR P を使用している b ルチキャストグループのツリ 校出すると、グループ参加DR位低を参照して改更があ

**将**2003-32299

ନ୍ତ

祭し、本要求に対応するグループを担当するRPを、前 い、すでにこのRPが通知されている場合には、通知を 【韓米仏5】 作記RPの道ちスケップが、住記ユーチ 収容DR債無から財本のあったユーザが収容されている 【韓状項6】 前配RP俊補リストに、前配マルチキャス トグループのマルチキャスト I Pアドレス、数マルチキ ャストグループを担当できるC - R P の名前、OC - R **一タが記述されることを特徴とする請求項1に配載の方** DRを検索した後、このDRへのRP通知環題情報を検 Pのアドレス、数C-RPの状態及び最終更新時刻のデ 記ューザが収容されているDRにすでに通知している か、否かを特定し、米通知だった場合に、通知を行な 行なわないことを停倒とする情水項1に記載に方位。

**ナストグループのマルチギャストIPTドレス、数マル** 【数女母~】 世記グループ超当RP信仰に、 ケルチキ チキャストグループを担当しているRPの名前、QRP のアドレス、最格更新時刻及び最終確認時刻のデータが れているDR名及び核DRのアドレスが配述されること D、リーザアドレス、故聴財状をした政価艦状が収容さ [精状項8] 前記ューザ収容DR情報に、ユーザー 記述されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

を特徴とする請求項1に記載の方法。

2

【酢状質9】 「前記マルチキャストアドレス情報に、コ R名、DRブドレス、⇔加しているマルチキャストグル ソン類別毎号 (10)及び豚コンケンツを配信している 【職状版10】 「在記グループ参加DR信義に、収容D **ープのマルチキャストIPアドレスが記述されることを** ンアンシが福里する長ろ板泌用のアナボラ街中やロンア マルチキャストグループのマルチキャスト1 アナドレス が配述されることを特徴とする請求項1に配載の方法。 特徴とする請求項4に記載の方法。

DR名、DRアドレス及び最終通知時刻が配述されるこ ルチキャストグループのマルチキャストIPMドレス、 とを称徴とする難求項5に記載の方法。 6

**ザからのコンテンツ受信要求を受信し、ユーザに載コン** 【精水項12】 PIM-SMを用いているIPマルチ **キャストネットワークにおけるサンデブーポイント (R** 御牧闘が: 柜記RPの袋舗(CIRP)から各レルチキ ナストグループを相当するRPを避定する年段と:ユー アンツに対応するマルチキャスト ! Pアドレスを通知す P)を切り替え制御するRP制御数置において、当数制

20

**参照2003-32299** 

**5年段と:ユーザから要求されたマルチキャスト1Pア** ドレスを担当するRPをユーザが収容されているDRに 通知する手段と:を具え、各マルチキャストグループを 担当するRPを選定して、ユーザにマルチキャストIP Pアドレスを担当するRPを通知するようにしたことを 特徴とするマルチキャストネットワークにおけるランデ アドレス通知するとともに、DRに抜マルチキャスト! **ノーポムソト慰御牧町。** 

らに、R P からのC – R P – 広告メッセージの受信また 【鶴水項13】 前記ランデブーポイント制御装置がさ マルチキャスト配信サービスを継続させるようにしたこ とを特徴とする請求項12に記載のマルチキャストネッ はRPへのサービス搭続確認メッセージを送信した.R Pの状態を確認する手段を具え、RPがサービス継続に 何らかの支障をきたした時にRPを迅速に切り替えて、 トワークにおけるセンデブーポイント慰御装置。 [発明の詳細な説明]

【0005】 マルチキャストの配信シリーを構成するブ

ット放送サービスにも供するような、1 Pマルチキャス ト機能を持ったルータにより構成されるマルチキャスト ンドゾーポイント(R P:Rendezvou Point) の難定及び 【発明の属する技術分野】本発明は、動画配信、特にネ 用いている I P マルチキャストネットワークにおけるラ ネットワークを制御する方法に関し、特に、PIMーS M (Protocol Independent Multicast—Sparse Mode)を その変更を迅速に行う方法及び装置に関するものであ 【従来の技術】IPマルチキャスト技術は、データの同 数の受信者に配信する際に、ネットワークや送信サーバ の負担を大幅に軽減することができるものであり、受信 り、送信者が情報を受信者それぞれのアドレスに向けて 送信するのではなく、受信者のグループに対応するマル ットワーク上で紐由するマルチキャスト対応のルータに **にその猛骸をコピーしたから、セルサギャストグループ** に属する受信者に情報を分配する配信ツリーを形成する ことを可能にしている。このような配信ツリーを決定す るためのプロトコルとしては1ETFにおいて規定され ているPIM-SMが最も有力と考えられており、この ツリーの分板点でもあるランデブーポイント (RP) を 最適信を実現する技術であり、これは大容量の情報を多 チキャストアドレスに向けて1つだけ情報を送信し、ネ 者すべてに1対1通信 (ユニキャスト) で配信、 0ま P I M-SMでは、受信者と送信者とが出会う地点で、 決定する手順が規定されている。

とは、RPとなり得るルータのことであり、これは各自 がRPとなり得るグループのアドレスを、C - RPーA d v メッセージを用いてBSRに通知する。DR (Desi

ę

gnated Router)とは、ホストとIGMPメッセージを

チキャストルーチング負荷分散方法」では、パックボー・ 【0003】特開平11-127194号公報の「マル ン網をATM網で構成する環境にてエンドユーザ間の! Pマルチキャストを行う際、IPマルチキャストアドレ スの全集合をお互いに重なりあいのない複数の部分集合

にア ドレスプロック化し、各ア ドレスプロックを担当す る個別のMCRS(バックボーン網内のマルチキャスト **ルーチングに関わるサーバ)をバックボーン網内に複数** 配置し、マルチキャストルーチングに関わる処理をこれ ら複数のMCRSに分散させる方法が開示されている。 [発明が解決しようとする騏盟] 従来、マルチキャスト いるも、受信者が特定のコンテンツを要求し、それをマ や番組名などの名前で認識するが、マルチキャストでは 企業内の情報周知などのブッシュ型の配信に用いられて ルチキャストで受信するためのしくみは一般に普及して いない。受信者は、受信したいコンテンツをファイル名 それだけではなく、そのコンテンツが配送されるマルチ ス)を知り、そのグループに参加することを要求しなけ **はコンピニエンスストアチェーンのPOSシステムや、** キャストグループのアドレス (マルチキャストアドレ

ロトコルとして有力とされているPIMーSMでは、前 リーの分岐点となるRPを決定する手順を規定している 夕間でBSRを決定するためのメッセージの送受信ステ (広告) メッセージの送信ステップと、BSRからDR ッセージの数が多く、ネットワークのトラフイツクにか ける負荷が大きい。なお、前配BSR(Bootstrap Rout ン内の金ルータに通知する役割を有し、各ルータでは同 **一の計算式を用いて各グループを担当するRPをC・R** 近したように受信者と送信者とが出会う地点で、配信ツ 1)RP決定の手順として、IPネットワーク内のルー を含むネットワーク内の全マルチキャストルータへのC ーR P リストを配信するメッセージの送信ステップとが 必要であり、ネットワーク内でやりとりされる制御用メ のメッセージを填約してBSRメッセージとして ドメイ er) とは、PIMプロトコルがスコープとするドメイン内 に10個かれるルータのことであり、これはC-RPから Pリストの中から強定する。C - R P (Candidate RP) ップと、全CーRPからBSRへのC-RP-Adv が、これには次ぎのような問題がある。即ち、 33

やり取りし、R PにJoin/Pruneメッセージを送信するル 2) 運用中のRPが故障した際に、そのRPを別のRP に切り替えるのには、BSRからのBSRメッセージが Hop py Hopでドメイン内の全ルータに配送されるのを符 0必要があり、特に大規模ネットワークの場合はその切 ータのことである。

3) 輻輳検出に伴ってRPを変更する手段は備えていな 回復までのサービス停止時間が長くなってしまう。 z

り替えに要する時間が長くなり、故障発生からサービス

[0007] 本発明の目的は、一般的なルータにより構 成されるIPマルチキャスト配信ネットワークにおける 飯御メッセージの数を少なくし、投降や臨録に対した迅 「マルチキャストルーチング負荷分散方法」では、配信 標準のプロトコルを使用していないために、祝用のルー ツリー構造の決定はMCRSによる指示によるもので、 タを用いたネットワークには適用できないものである。 |0006|| 前記特開平11-127194号公報の 速なサービス復旧を可能にすることにある。

ロトコルで短位されるシンピンーポイント(RP)の検 れらのルータの配下に、マルチキャストグループに参加 する意思のある送信・受信端末からの参加要求を送信す るルータ(DR)が配置されるIPァルチキャスト配信 **放方法方法が:前記RPの候補(C−RP)から定期的** に送信されるCIRP広告メッセージを受信してRP傸 と:吹るC-RPまたはRPから、一定時間間隔内に前 C-RPまたはRPは紋障に陥ったものとし、逆に故障 状態にあったCIRPまたはRPからCIRP広告メッ 態変化に応じて前記R P 候補リストを審き機える、R P の状態把握ステップと:各マルチキャストグループを担 プ担当RP債報を作成し、C-RPまたはRPの状態変 化に応じて前記R P 候補リストが審き機えられるのを製 機に、更新されたRP鹸補リストの中から新たなRPを 遊定して、前記グループ担当RP侍娘を更新させる、R Pの謎定ステップと:受信協末からのコンテンツ視聴要 状を受信し、要求されたコンテンツに対応するマルチキ ナストア ドレスをマルチキャストア ドレス情報から検索 して、前記受信檔末に通知するとともに、視聴吸水をし た受信端末が収容されているDRをユーザ収容情報から 引き出して、DRを特定し、核DRに対し、前配受信機 末が求めているコンテンツに対応するマルチキャストー 記候補リスト中の当該RPの状態を審き換え、これを製 機に前記グループ担当RP情報の更新を検出し、制御対 象範囲のネットワークの全DRに対して新たなRPを通 Pアドレスを担当するRPを通知する、RPの通知ステ Pがサービスの揺梳に向らかの女蹟を来たした時に、哲 如する、RP故障発生時の再避定ステップと:を具えて ネットワークにおける前記RPの制御方法において、当 配C一RP広告メッセージを受信しなかった場合に、厳 【釈題を解決するための手段】本発明は、PIM-SMプ セージの受信を再開すると、故障から復旧したものとし て、C-RPまたはRPの状態変化を検出して、この状 当するRPを前記RP侯補リストから選定して、グルー 桶(C-RP)に飲定されたルータが配置され、且つこ 桶リストを作成する、C-RPリストの作成ステップ ップと:現用中のRPが、故障や臨機状態のような、

۶

S [0009] さらに本発明は、PIM-SMを用いてい

林更新時刻のデータが配流されるようにする。

ポイント (RP) を切り替え節御するRP 随御数置にお 年段と:ユーザからのコンテンツ受信要求を受信し、ユ **ーヂに扱コンテンツに対応するセルチキャストーPアド** ナストIPアドレスを担当するRPをユーザが収容され ているDRに通知する年段と;を具え、各マルチキャス トグループを担当するRPを鎌定して、ユーザにマルチ チキャストIPアドレスを担当するRPを通知するよう るし アッルチキャストネットワークにおけるタンゲンー ら各マルチキャストグループを担当するRPを選定する レスを通知する甲段と:ユーザから取求されたマルチキ いて、当該耐御数種が: 向配R P の像袖(C - R P)か キャストIPブドレス通知するとともに、DRに繋マル にしたことを称数とする。

[発明の実施の形態] 本発明をより詳細に説明するため は、核付の図面に従ってこれを観明する。 [0010]

【0011】図1は、本発明を適用する1Pマルチキャ

20

ストネットワーク構成のモデルを示し、このモデルは後 るランデブーポイント(RP)の家舗(C-RP)に数 述する全ての実施例に共通するものである。この1Pネ ットワーク11は、マルチキャストに対応する複数のル ータから構成され、PIM-SMプロトコルで規定され 放されたルータ(C−RP51~C−RP53)が配置 され、またこれらのルータの配下にマルチキャストグル に、RP版御鞍両21にグループへの尊加政状を追信す 2からDR42, C-RP51, DR41を極て受信協 末31に配信されるマルチキャストルートを大様で、C - K P S 1が故障や職僚の状態に陥りた場合に、これを CIRP52に切り替えた場合のコンテンツの配信ルー るDR41~DR44が配置されている。 なお、この図 1 には、リーナが取失したコンアンシが、 込命サース3 ープに参加する意志のある话信・受信協求がある場合 トか張筱にたぶしたもの。

[0012] 図2は、図1のRP包含投稿21内の接稿 プロックを示した図であり、以下これらの今根値プロッ クにつき説明する。

(広告) メッセージや、これらのC-RPへ送信する点 [0013]・RP状態管理手段1…この手段は裏施例 にもよるが、図1の1Pネットワーク11におけるCー RP51~C-RP53から受信するC-RP-Adv **樹メッカー沙の応答によった、CーR P や風用 R P の状** 版(故障中・臨験中・圧作選用中など)を把握する。そ の結果より、RP状態管理年段1はRP鉄補リスト11 を作成、管理し、例えば、収るC-RPの状態が変化し たときには、RP餃補リスト11を更新する。図3にR P 候補リスト11の例を示してあり、このR P 候補リス ストIPTドレス、そのマルチキャストグループを担当 できるC-RPの名前や、そのアドレス及び状態や、最 トには、睨えば、マルチギャストグループのマルチギャ

キャストグループを担当するRPをRP候補リスト11 から任意の方法で選定し、グループ担当RP情報12を 作成する。図4にグループ担当RP情報12の例を示し **にあり、この情報には、例えば、マルチキャストグルー** プのマルチキャスト1.Pアドレス、そのマルチキャスト グループを担当しているC一RPの名前や、そのアドレ ス及び最終更新時刻や、最終確認時刻のデータが記述さ [0014]・RP遺定手段2…この手段は、各マルチ れるようにする。

【0015】・グループ担当RP通知手段3…この手段 は、RP制御装置21に対し視聴要求をした受信端末が 収容されているDRをユーザ収容DR情報13から引き 出し、この特定DRに対し、受価協来が求めているコン アンツに対応するマルチキャスト 1 Pアドレスを担当す るRP(RP遜定平段2が遜定し、グループ担当RP情 **報12に記述されている)を通知する。図5にユーザ収** ば、ユーザID、ユーザアドレス、視聴要水をした受信 **越末が収容されているDR名及びそのDRのアドレスが 容DR情報13の例を示してあり、この情報には、例え** 記述されるようにする。

【0016】・マルチキャストアドレス通知手段4…こ グループ担当RP通知手段3に対しDRへのRP情報の 画知処理を依頼する。図6にマルチキャストアドレス情 と、そのコンテンツを配信しているマルチキャストグル し得るようにする。コンテンツの観別には、或る放送局 し、敗状されたコンテンツに対応するマルチキャストア 観14の倒を示してあり、このマルチキャストアドレス のチャネル番号やコンテンツ観別曲号(ID)、コンテ し、このアドレス情報を受信端末に通知するとともに、 **−プのマルチキャストIPアドレスとの対応関係を保持** ンツのURL (Uniform Resource Locator) などが考 ドレスをマルチキャストアドレス情報 1 4から引き出 情報14では、コンテンツを職別するなんらかの番号 の手段は、受信端末からのコンテンツ視聴要求を受信

[0017]・グループ参加DR情報15及びDRへの R P 通知履歴情報 1 6 …これらの情報については後述す 5実施例4及び5にて説明する。

えられる。

[0018] [英結例1]

トの作成からRPの選定が行われるまでの手順につき説 明する。C-RPに散定されたルータは、PIM-SM プロトコルの標準の手順では、BSR(Bootstrap Rout er) に対してC-R P-A d v (広告) メッセージを送 信するが、本発明では、C-RPがRP制御装置21に て、CIRPIAdvメッセージを受信したRP制御装 ず、図9を参照してこの実施例1におけるC-RPリス [ステップ1:RP候補 (C-R P) リストの作成] 先 対して定期的にC-R P-A d v メッセージを送信し

[0019] [ステップ2:RPの状態の把握] 成るCー PまたはRPは故障に陥ったものと見なし、逆に故障状 故障からの復旧などの状態変化を検出すると、それに応 RPまたはRPから、一定時間の間にこのC-RP-A d v メッセージを受信しなかった場合には、このCーR 敬であった CーR Pまたは R Pから CーR PーA d v メ ッセージの受信を再開すると、これらは故障から復旧し たものとする。このとき、R P 状態管理手段 1 は故障、 じてRP袋補リスト11をむき換える。

桶リスト11から任意の方法で選定し、グループ担当R は、各マルチキャストグループを担当するRPをRP袋 P情報12を作成する。RP状態管理手段1は、C-R PまたはRPの状態変化に応じてRP候補リスト11を **寄き換えると、RP選定手段2にRPの選定しなおしを** するよう要求する。これを契機にRP 遜定手段2は、更 【0020】 (ステップ3:RPの選定) RP 選定手段2 所されたRP餃補リストの中から新たなRPを避定し、 グループ担当RP情報12を更新する。

9

らのコンテンツ視聴要求を受信し、要求されたコンテン ツに対応するマルチキャストアドレスをマルチキャスト 情報14から検索して引出し、受信協末31に通知する RP情報の通知処理を依頼する。これを依頼されたグル 施例1におけるRPの通知手順につき図10を参照して 説明する。RP制御装置21におけるマルチキャストア ドレス通知手段4は、受信端末、例えば受信端末31か とともに、グループ担当RP通知手段3に対しDRへの ープ担当RP通知手段3は、要求をした受信端末31が 収容されているDRをユーザ収容DR恰観13から検索 して引き出し、この例ではDR41を特定して、このD R41に対し、前記受信塩末31が求めているコンテン ツに対応するマルチキャストIPアドレスを担当するR [0021] (ステップ4:RPの通知) 衣ぎに、この実 Pを通知する。 30

RP通知手段3は、グループ担当RP情報12の更新を 後に、この奥施例におけるRP故障発生時の再選定手順に て、R P 状態管理手段1が、現用中のR P が故障・輻輳 の状態に陥ったことを検出すると、RP候補リスト11 中のそのRPの状態をむき換える。また、グループ担当 検出し、制御対象範囲のネットワークの全DRに対し新 たなRPを通知する。上記のような作用によって、DR が新しいRPを使用するようになるので、マルチキャス トルートが、例えば図1の太梯ルートから破線ルートへ [0022] [ステップ5:RP故障発生時の再選定] 最 つき図11を眷照して説明する。前記ステップ2におい と切り替わる。 6

[0023] [奥施例2] 図12は、奥施例2における て、RP状態管理手段1におけるRP状態の検出につい では、RP状態管理手段1から現用中のC-RPまたは る。この実施例では、前記実施例1のステップ2におい RPまたはC-RPの状態把握手順を説明する図であ

RPへの定様メッセージを用いて行う。このRP状態管 **興手段1から送信される定期メッセージに対し各C-R** など)を返信応答する。RP状態管理手段1は、これら RPやRPの状態を検出する。このとき、RP状態管理 手段1は故障、故障からの復旧などの状態変化を検出す ると、その旨RP袋補リスト11を雪き換える。その他 の動作は、その他の実施例の各ステップにおける動作に PまたはRPはその状態(正常選用中・輻輳中・故障中 の応答在り、または応答がなかったことなどから、C-中ずるものである。

[0024] [契施例3] 図13は、 契施例3における 込みの契機に行われる。これにより、グループ担当RP は、定期的にRP候補リスト11を読み込んで、RP講 を吞き換えた後、次のRP踏定手段2によるリスト糖み Pの変更は、RP状態管理手段1がRP候補リスト11 庇を行う。 従った、数るCーRPが校隣した駅のCーR R Pの遊応手顧を説明する図である。この実施例では、 前記実施例1のステップ3において、RP適定手段2 情報12が更新される。

とができる。

[0025] [奥施例4] 図14は、奥施例4における 例4では、RP魁御牧園21が、各DRがどのマルチキ つ、グループ参加DR情報15を保有する。図7にこの R P 故障発生時の再選定手順を示す図である。この政施 グループ参加DR情報 15の例を示してあり、この情報 には、収容DR名、DRアドレス、参加しているマルチ キャストグループのマルチキャストIPアドレスが記述 P協定手段2からの通知や、定期的にグループ担当RP 育報12をチェックするなどの方法によりグループ担当 RP情報12の更新通知を受取ると、グループ参加DR 質報15を参照した変更があったRPを使っているセル チキャストグループのツリーに参加しているDRを特定 し、そのDRに対して新RPを通知する。これにより新 しいRPを使用するため、マルチキャスト配送ルートが されるようにする。この英施例では、前記英施例1のス テップ5において、グループ担当RP通知手段3は、R トストグケープのシリーに存在したいるかの存的かな

RP通知手段3は、ユーザ収容DR情報13から要求の へのR P 通知履歴情報 1 6 を検索し、本要状に対応する グループを担当するRPを、このユーザが収容されてい kがあった場合など、すでにこのRPが通知されている [0026] [契稿例5] 図15は、契稿例5における **あったユーザが収容されているDRを検索した後、DR** で、未通知だった場合には、通知を行い、すでにこのD Rに収容される別のユーザによって回じグループへの取 場合には通知を行わないようにする。図8にDRへのR るD R にすでに通知したいるかどうかを徐庇する。 いい は、前記実施例1のステップ4において、グループ担当 P 通知履歴情報 16の例を示してあり、この情報には、 RPの通知手順を説明する図である。この英類例5で

9

怜閒2003−32299

ス、DR名、DRブドレス及び最終通知時刻が記述され マンチキャストグループのセルチキャスト・ロアドレ るようにする。

(コ) メッカーン数 [発明の効果]

てのDRに対して新しいRPを通知する必要はなく、R BSRからネットワーク内の虫ルータに食稿させるBS Rメッセージを利用しないので、ネットワーク内のトラ フイツクが少なく済む。また、政施例4のような方法に より、RPの桜里があった際に、ネットワーク内のすぐ Pの円油知を必要とするDRにのみ通知メッセージを送 価すればよいので、メッセージ数をさらに少なくするこ

ジがネットワーク内の金パータまで位極するのかなし必 取がわったが、本発明ではRP版御数闡士導で迅強にR **稼米技術では、RPが包り着わるまでにBSRメッカー** Pの切り替えを攻攻することができる。従来方式では、 | 10028| (2) キーアメ伊山 | 1200|

校出することができる反面、メッセージ数が多くなるの C - R P - A d v の適均間隔を短くすると禁吓く故障を でBSRに与える負荷が大きくなっていたが、本発明の 段指例2では、危越メッセージを送信する対象のノード 数が少ない(従来技術ではC-RP敷、本発明では現用 RP数)ので、BSR(本発明ではRP関御装置)に与 因期を短くし、故障検出にかかる時間を短くすることが える負荷が同じ場合に、故障検出用メッセージの送受信

20

[0029] (3) 超級対策

**実施例2では、RPとなるノード側に艦隊後出と通知機** 能があれば、輻輳を契機としたRP切り替え制御も可能 33

|図面の簡単な説明|

【図1】 本発明に共通する1 Pマルチキャストネット ワーク構成のモデルを示す図である

【図2】 RP 飯御装幅内の機能ブロックを示した図で 35

グループ描当RP体験12の倒を示した図か RP候補リスト11の例を示した図である。 [図3] (図4)

ユーザ収拾DR存象13の倒か示した図かも (図2)

6

[図6] マルチキャストアドレス情報14の倒を示し た図である。

【図~】 グループ存加DR信仰15の気や形した図か

DRへのRP通知履歴情報16の例を示した 図である。 [88]

[図9] 英簡例1におけるステップ1~3の年順を示 した図である。 [図10] 政施例1におけるステップ4の年間を示し

2

20

置21が、RP状態管理手段1においてRP候補リスト

11を作成するようにする。

6

=

【図11】 実施例1におけるステップ5の手順を示し た図である。

【図12】 実施例1のステップ2の変形例である実施 例2の場合におけるRPまたはC-RPの状態把握手順

4 マルチキャストアドレス通知手段

グループ担当R P 通知手段

1 R P 状態管理手段

R P 選定手段

を説明するための図である。

【図13】 実施例1のステップ3の変形例である実施 例3の場合におけるRPの遺定手順を説明するための図

マルチキャストアドレス情報

グループ担当R P情報 ユーザ収容DR惰艇

11 RP候補リスト

15 グループ参加口R存載 [図14] 実箱倒1のステップ5の凝形倒である実施 10 16 DRへのRP通的隠雁存骸 例4の場合におけるRP故障発生時の再遺定手順を説明

例2の場合におけるRPの通知手順を説明するための図 【図15】 実施例1のステップ4の変形例である実施 するための図である。

【符号の説明】

51~53 C-RP 3.1 送信サーバ 41~44 DR 3 1 英価端末

21 RP制御装置

[ 🖾 ]

# RP粒钼磁配21 送信サー/532

[図]

RP制御装置21				
マルチキャストアドレス部位を扱って、	がルーが高部RP 場合を配3	P-通池中設2	20.4位44.44 27.	

[<u>8</u>3]

18544716- 1051544716 1753	S S S	CRPTFLX	15 H	ELSE TENESTRA	.
)	Poetr	192.168.245.1	1 K	10001229 12:21	
	Routers	192.168.25.1	0	20010129 17:10	
	Router	192,168,24,1	발	\$1:41 62101002	
124,123,3,12	Router2	192,168,245,1	美出、	20010113 07:52	
	Router	192,168,215,11	0	20010129 17:18	
224,56,1,41	Rount	192.168.45.1	托出	20010129 17:16	

<u>図</u>

<i>ላቤ</i> ታፋቱストグルー ブወマル <del>ታ</del> キャスト アドレス	RP&	取了ドレス	最終更新時期	BRAZDE
224.301.23 224.125.3.12 224.56.1.41	Router! Router? Router4	192.168.32.1 192.168.345.1 192.168.45.1	20010129 16:18 20010205 17:33 30001214 22:43	20010129 18:31 20010205 18:01 20001215 00:03
				Ŋ

88 5

	Ç
ロRアドレス	212.168.32.1 112.138.245.1 221.28.35.112 223.112.214.21 112.128.215.132
(COSTORS	tpol3 schu23 schu23 brunomlyu2 tge121
71:17	124.30.1.29 133.42.52.1 213.4.124.5 213.42.114.2 220.123.3.12
α#−-r	03-3223-0023 124.30,1.25 B 042-312-1031 133,42.52,1 P 03-3789-9128 213,4,124.5 B 026-867-2663 213,42,114.2 U 03-5232-1312 220,123,3,12 B

[9図]

24.301.23	200102071412
224.13.3.12	199810231817
225.561.41	200012240901
マルチキャストグループのマルチ キャストロアドレス	ロベナベロ

[图7]

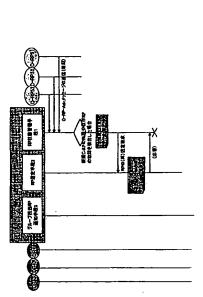
REDR &	DRプドレス	の加しているマルチキャストグループのマルチキャストアドレス
2	212.164.32.1	225.22.55.23
uchu23	112,138,245,1	224.243,21.4 226.34,55.63
cebulturos	231.28.35.112	24.21.124.43

<u>ا</u>

(図11)

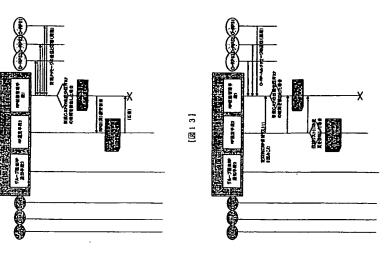
[<u>8</u>8]

2000年	20010129 18:18 20010205 17:32 20001314 22:43		
DRTドレス	122 162.32   202.141.25.13 142.18.45.4	[68]	X (422)
DR&	Zdgs13 Fuchu23 Rebukuro14	=	
マルチキャストグルー ブのマルチキャストD アドレス	28430,121 224123,12 22456,141		

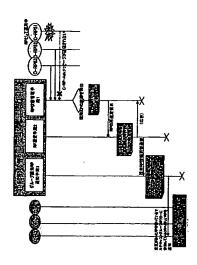


[図10]

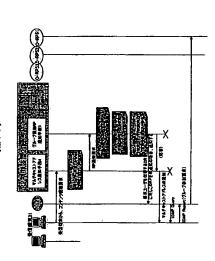
[図12]



-10-



[818]



フロントページの結合

(72)発明者 宮崎 純生 (72) 発明者 桑原 伸明

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内 (72)発明者 上田 滑志

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株 (72)発明者 瀬戸山 徹

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

式会社日立製作所通信事業部内 Fターム(参考) 5K030 HA08 HD03 LD05 MB01 MB02